

# ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ В ПРОЦЕССЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА МАТЕМАТИЧЕСКИХ УТВЕРЖДЕНИЙ

*Л.П.КАНАКИНА*

*Украина, г.Запорожье, Запорожский областной институт  
последипломного педагогического образования*

В последние годы произошли коренные изменения в жизни украинского общества: реформирование системы образования, воссоздание и укрепление интеллектуального потенциала нации, выход отечественной науки и техники, экономики и производства на мировой уровень, интеграция в мировую образовательную систему, переход к рыночным отношениям и конкуренции любой продукции, в том числе и интеллектуальной. Все изменения в системе общественных отношений требуют адекватных ответов на задачи стоящие перед образованием.

Математическое образование рассматривают как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки школьников. Основной задачей обучения школьников математике является обеспечение уровня математической культуры, необходимого для полноценного участия в повседневной жизни, продолжения образования и трудовой деятельности. Именно поэтому значительно возрос интерес к проблеме формирования математической культуры.

Рассмотрение математической культуры учащихся, как педагогического феномена, требует интеграции знаний различных наук: философии, математики, культурологи, психологии, педагогики и других. Вероятно, поэтому описание данного феномена на понятийном уровне вызывает затруднение. Опрос, проведенный О.В.Артебьякиной в 1994-1995 годах среди студентов педагогического университета выявил, что среди 84 студентов определить термин «математической культуры обучаемых» смогли только 39% опрошенных.

Проблема развития математической культуры обучаемых исследовалась многими учеными по разным аспектам: историко-философского обоснования категории «культура» (А.Арнольд, Н.Бердяев, А.Лосев и др.), психолого-педагогических исследований понятия «профессиональная культура» (Н.Александрова, М.Болдырев, Н.Воробьев) и «математическая культура» (Г.Вейль, С.Пейперт, А.Гладкий и др.). Дж.Икрамов, В.И.Снегурова, Х.Ш.Шихалиев изучали математическую культуру школьников.

Дж.Икрамов в своих исследованиях под математической культурой понимает «систему математических знаний, умений и навыков, органически входящих в фонд общей культуры учащихся и свободное оперирование ими в практической деятельности». Автор подчеркивает, что уровень мышления школьников отражает уровень их математической культуры.

Х.Ш.Шихалиев, раскрывая понятие «математическая культура», отмечает несколько его значений. В каждом из них математическая культура отождествляется с аспектом использования математического языка в общении между людьми и в отражении действительности: с совокупностью всех достижений человечества, с уровнем развития человечества, и с осознанным использованием математическим языком. При этом автор указывает, что такое толкование понятия «математическая культура» не является исчерпывающим [9].

Заслуживают внимания работы В.И.Снегуровой. Она изучала технологию использования индивидуализированной системы задач как средства развития математической культуры учащихся. Владение разными способами решения задач и выбор наиболее рационального определяет более высокий уровень математической культуры. В.И.Снегурова предполагает, что в математической культуре школьников целесообразно выделить только двух уровней: низкого и следующего – более высокого, который можно совершенствовать до бесконечности. Она отмечает, что одним из признаков более высокого уровня математической культуры учащегося является владение им разными способами решения математических задач и умению выбрать из них более рациональный [6].

О.Чиркова исследовала реализацию идеи опережающего ознакомления при обучении доказательству математических утверждений в курсе геометрии основной школы.

Общие аспекты доказательства математических утверждений рассматривали в своих работах В.Брадис, Я.Груденов, З.Слепкань, Л.Фридман, Е.Ляпин и другие дидакты. Отдельные вопросы доказательства математических утверждений разрабатывались Г.Бевзом (методика доказательства курса алгебры), М.Бурдой (методика доказательства утверждений курса геометрии), А.Столяром (логическая организация содержания в процессе доказательства), З.Слепкань (психолого-педагогические основы обучения учащихся доказательствам) и другие.

А.В.Гладкий, исследуя уровень математической культуры выпускников средней школы, сделал следующие выводы.

1. У выпускников школы отсутствует представление о математике как о единой науке со своим предметом и методом.

2. Выпускники школы имеют весьма смутное представление о математическом рассуждении.

3. Выпускники школы совершенно не умеют говорить и тем более писать на математические темы, не умеют выражать свои мысли словами.

4. На развитие математической культуры школьников крайне вредно сказывается расхожее представление о разделении учебного материала по математике на «теоретический» и «задачный», при котором «теория» мыслится как совокупность сведений, которые нужно выучить, а задачи – как область приложения «теории». Это представление совершенно несостоятельно: математика вся целиком есть теория, но изучить ее можно, только решая задачи, в том числе достаточно трудные. Решение задач – это не применение теории, а важнейшая составная часть процесса ее изучения. Проведение в жизнь такого разделения приводит к тому, что изучение теории приобретает догматический характер, а в качестве реакции на это возникает тенденция отводить ей второе место [1].

Проведенный анализ литературы, показал, что в настоящее время имеется ряд противоречий, связанных с формированием математической культуры в процессе обучения доказательству математических утверждений. Отметим, прежде всего, следующие противоречия между:

– социальным заказом общества на компетентного выпускника школы с надлежащим уровнем математической подготовки и фактическим уровнем его математической грамотности и культуры;

– достигнутыми учащимися уровнем знаний, умений, навыков и знаниями, умениями и навыками, необходимыми для решения ими новых заданий;

– наличием научно-теоретического сопровождения обучения математике и существующий реальной практикой обучения;

– традиционной системой массового обучения математике и всеми ее составляющими и необходимостью ее модернизации.

Формирование математической культуры может быть реализовано в процессе обучения доказательствам математических утверждений. Современный систематический школьный курс математики, в частности геометрии, имеет реальные возможности дать ученикам необходимые логические знания, заложить фундамент логической культуры. На материале школьного курса математики можно выделить следующие составляющие математической культуры: алгоритмическую, логическую, графическую, культуру преобразований, культуру построения чертежа, вычислительную культуру, математическая речь.

Доказательства математических утверждений – одно из важных средств, способствующего формированию математической культуры, развитию творческого и логического мышления учеников. Термин «математическое доказательство» предусматривает доказательство предложений в рамках какой-либо математической теории.

Необходимость повышения роли аргументации доказательства в старших классах общеобразовательной школы объективно обусловлено особенностями познавательной деятельности старшеклассников. Старшеклассники отдают предпочтение обучению, в процессе которого необходимо не просто обосновать факты, но и обеспечить их доказательность.

Теоремы с доказательствами составляют ядро теории по математике. Работа с теоремами предполагает выполнение логико-математического анализа, включающего: логический анализ (раскрытие структуры теоремы) и математический анализ (математическое содержание выделенных элементов структуры).

При доказательстве математических утверждений учащиеся приучаются к полноценной аргументации, то есть не допускаются незаконные обобщения, необоснованные аналогии, предъявляется требование полноты дизъюнкции. Формируется особый стиль мышления: соблюдение формально-логической схемы рассуждений, лаконичное выражение мыслей, четкая расчлененность хода мышления, точность символики [10].

1. При работе с литературой мы столкнулись с проблемой отсутствия четкого терминологического определения, научного обоснования отдельных положений относительно формирования математической культуры. Следует отметить, что проблема формирования математической культуры не новая. В настоящее время идет процесс переосознания имеющегося и поиска нового в этом деле.

2. Трудности в трактовке понятия «математическая культура учащихся» связано со сложностью и неоднозначностью самого понятия культуры и ее применением в математическом аспекте. В понятии «математической культуры» наблюдается интеграция понятий наук сильной (математики) и слабой (философии, педагогики, психологии, культурологи, социологии и других) гносеологической версии. Именно подобная комбинация порождает различные теории понятия «математическая культура».

3. Решение данной проблемы пребывает в стадии разработки. Для полного осознания сущности процесса формирования математической культуры необходимо решить ряд научных задач.

4. Методика формирования математической культуры учеников при доказательстве математических утверждений и ее методическое обеспечение имеют большое практическое значение для обучения учащихся в школе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гладкий А.В. Об уровне математической культуры выпускников средней школы // Математика в школе, 1990 - № 4 – С. 7-9
2. Икрамов Дж. Математическая культура школьника. Методические аспекты проблем развития мышления и языка при обучении математике. Ташкент: Укитувчи, 1981. – 278 с.
3. Икрамов Дж. Теория и практика развития математической культуры школьников. – Ташкент: Укитувчи, 1983. – 123 с.
4. Методика преподавания математики в средней школе: - М.: Просвещение, 1985. – с. 149.
5. Слепкань З.И. Психолого-педагогические основы обучения математике: метод. пособие. – К.: Рад. школа, 1983. – 192 с.
6. Снегурова В.И. Технология использования индивидуализированной системы задач как средства развития математической культуры учащихся. Дисс... канд. пед. наук. СПб, 1998. – 156 с.
7. Столяр А.А. Зачем и как мы доказываем в математике. – Минск: Высшая школа, 1982. – 205с.
8. Стюарт Я. Концепция современной математики / Я.Стюарт. – Минск: Высшая школа, 1980. – 260 с.
9. Шихалиев Х.Ш. Об альтернативной системе обучения математике в средней школе и средствах ее реализации. Махачкала: издательство ДГПУ, 1995. – 120 с.
10. Хинчин А.Я. Педагогические статьи. – М.: Изд-во АПН РСФСР, 1963. – 144 с.